

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 61005530 A

(43) Date of publication of application: 11.01.1986

(51) Int. Cl. H01L 21/58

(21) Application number: 59125171

(22) Date of filing: 20.06.1984

(71) Applicant: HITACHI LTD

(72) Inventor: IWATA YUTAKA  
WAKASHIMA YOSHIAKI  
TSUBOSAKI KUNIHIRO

(54) SEMICONDUCTOR DEVICE

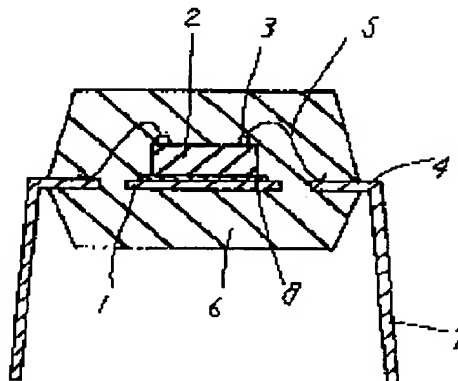
(57) Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a semiconductor device having high reliability placed with a large pellet by mounting the pellet through an elastic material on a pellet mount, and absorbing a stress produced at the pellet by the material.

**CONSTITUTION:** A silicone rubber 8 of an elastic material is used to mount a pellet 2 on a tab 1. In other words, the rubber 8 having adhesive performance and heat resistance of elastic material is used to bond the pellet 2 to the tab 1 to mount the pellet 2. Thus, even if a semiconductor device is affected by the variation in the temperature due to temperature cycle, the difference of thermal expansion coefficients between the pellet 2 of silicon and the like and the tab 1 of "Kovar" and the like adsorbed by the rubber 8 is absorbed by the rubber 8. Thus, the stress produced at the pellet 2

due to the difference can be reduced.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio



BEST AVAILABLE COPY

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-5530

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>  
H 01 L 21/58

識別記号

庁内整理番号  
6732-5F

⑭ 公開 昭和61年(1986)1月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 3 頁)

⑮ 発明の名称 半導体装置

⑯ 特 願 昭59-125171

⑰ 出 願 昭59(1984)6月20日

⑱ 発 明 者	岩 田 豊	小平市上水本町1450番地	株式会社日立製作所武蔵工場内
⑱ 発 明 者	若 島 喜 昭	小平市上水本町1450番地	株式会社日立製作所武蔵工場内
⑱ 発 明 者	坪 崎 邦 宏	小平市上水本町1450番地	株式会社日立製作所武蔵工場内
⑲ 出 願 人	株式会社日立製作所	東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地	
⑲ 代 理 人	弁理士 高橋 明夫	外 1 名	

## 明 細 書

発明の名称 半導体装置

特許請求の範囲

1. ベレットがベレット取付部に弾性材料を介して取り付けられている半導体装置。
2. 樹脂封止型パッケージからなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の半導体装置。
3. 弾性材料がシリコンゴムまたはシリコンゴムを主成分とする混合材料であることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載の半導体装置。
4. 弾性材料が熱伝導性の良い他の物質を含有していることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載の半導体装置。

発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は、半導体装置の信頼性向上、特に大型ベレットを搭載してなる半導体装置の信頼性向上に適用して有効な技術に関するものである。

(背景技術)

半導体装置の高集積化、多機能化が進むに伴ない、搭載するベレットは一段と大型化して行くと考えられる。

通常、半導体装置のベレットの搭載は、金属等のベレット取付部に金-シリコン共晶等のろう材でシリコン等のベレットを接合することにより行なわれる。

ところが、ベレットおよびその取付部は素材が異なるため、それぞれの熱膨張率に差があり、かつ金-シリコン共晶等で接合してあるためにベレットはその取付部表面に強固に取り付けられた状態になっている。それ故、製造工程等において半導体装置が加熱または冷却により温度変化を受けた場合、ベレットに大きな応力が生じるという問題がある。

そして、搭載するベレットの大型化の傾向は、前記のベレットに生じる応力が原因であるベレットの電気特性の変動を一段と大きくし、さらには該応力が原因でベレットに生じるクラック等の発生を助長する等の問題を伴うことが本発明者等

により明らかにされた。

さらに、半導体装置が樹脂封止型である場合は、ペレットの大型化がペレットに生じる前記応力を増大せしめ、その応力によるペレットの歪みがパッケージに加わるストレスを増大させるため、該パッケージにクラック等が発生し易くなることが考えられる。そして、このクラック等の発生は、小型高密度実装用半導体装置では十分な樹脂厚を確保しにくい、大きな問題であることが本発明者等により見いだされた。

#### 〔発明の目的〕

本発明の目的は、大型ペレットを搭載した信頼性の高い半導体装置を提供することにある。

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

#### 〔発明の概要〕

本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を簡単に説明すれば、次の通りである。

すなわち、ペレット取付部にペレットを弾性材

料を介して取り付けることにより、半導体装置が温度変化を受けた場合、該弾性材料でペレットに生じる応力を吸収せしめ、応力を緩和することにより、大型ペレットを搭載した半導体装置であっても、その信頼性の向上を達成するものである。

#### 〔実施例〕

図は、本発明の一実施例である半導体装置の断面図である。

本実施例の半導体装置は、いわゆる樹脂封止型半導体装置であって、ペレット取付部であるタブ1に取り付けられたペレット2および該ペレット2のボンディングパッド3とリード4の接続端子とをボンディングして電気的に接続しているワイヤ5等を樹脂6で一体成型した後、外部リード7を切断、折り曲げ成形することにより製造されるものである。

本実施例における本発明の特徴は、ペレット2をタブ1に取り付けるに弾性材料であるシリコンゴム8を用いているところにある。すなわち、接着性能を有し、かつ耐熱性を有する弾性材料で

あるシリコンゴム8を用いて、ペレット2をタブ1に接着してペレット2の取付を行なうことにより、半導体装置が温度サイクル等による温度変化を受けた場合でも、シリコン(Si)等からなるペレット2とコパール等からなるタブ1との熱膨張率の差を前記シリコンゴム8が吸収するので、該熱膨張率の差が原因で生じるペレット2に生じる応力の発生を低減することができる。

それ故、ペレット2の取付にシリコンゴム8を用いれば、大型ペレットを搭載して、かつ信頼性の高い半導体装置を提供することができる。

なお、前記半導体装置の製造は、ペレット2とタブ1との間に架橋前の状態のシリコン生ゴムを挟んだ状態で加熱処理を行なうことによりペレット2を取り付ける工程以外は、通常の方法で行なうことができる。

前記の加熱処理は、シリコンゴムとタブ1およびペレット2との接着と同時にシリコン生ゴムの架橋反応を行なうための工程であり、その結果ゴム弾性を有するシリコンゴムでペレット2

を確実にタブ1に取り付けることができるものである。

なお、シリコンゴムによるペレット2の取付をより完全なものにするため、シリコン生ゴムに接着性向上剤を添加することもでき、また接着性向上のためにタブ1またはペレット2の接着面を表面処理をしておいてもよい。

さらに、半導体装置の信頼性を向上させるため、前記シリコンゴムにフィラー(シリコンゴムの他の物質からなる充填材料又は混入材料)としてカーボンまたはアルミニウム等の金属粉末等を使用することにより、熱伝導性を向上することができる。また、半導体装置の放熱特性の確保をも図ることができる。また、ペレット2の裏面とタブ1との導通をとることも、同様のフィラーを使用することと達成できる。

#### 〔効果〕

(1) ペレットを接着性を備えた弾性材料でペレット取付部に取り付けることにより、ペレットとペレット取付部との熱膨張率の差を該弾性材料が吸

収できるので、半導体装置が温度変化を受けても該ペレットに応力が生じることを低減または防止することができる。

(2) 前記(1)により、ペレットのクラック等の発生を防止することができる。

(3) 前記(1)により、ペレットに応力による歪みが生じることを低減または防止できるので、該歪みが原因で生じるペレットの電気特性の変動を緩和することができる。

(4) 樹脂封止型半導体装置において、前記(1)により、ペレットに応力による歪みが生じることを低減または防止できるので、該歪みが原因でパッケージにクラック等が発生することを防止することができる。

(5) 前記(1)～(4)により、より大型ペレットを搭載した信頼性の高い高密度実装可能な樹脂封止型半導体装置を提供することができる。

(6) 接着材である弾性材料にフィラーとしてカーボンまたは金属粉末等の熱電導性の良い物質を用いることにより、ペレットに発生する熱を効率よ

く放散することができるので、さらに半導体装置の信頼性向上を達成することができる。

(7) 前記(1)に記載した弾性材料としてシリコンゴムを使用することにより、ペレット付けを容易に行なうことができる。

(8) 前記(1)に記載した弾性材料としてシリコンゴムを使用することにより、半導体装置のコスト低減を達成することができる。

以上本発明者によってなされた発明を実施例にもとづき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

たとえば、ペレットの取り付けにシリコンゴムを使用した場合について説明したが、これに限るものでなく、接着性能を有する弾性材料であれば如何なる物でもよく、耐熱性能を備えた物であれば更に好ましい。

また、性能上許容される範囲内で他の性能向上剤をシリコンゴムに混合使用することもできる。

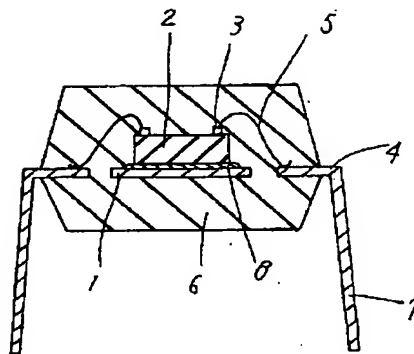
#### 〔利用分野〕

以上の説明では主として本発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野である樹脂封止型半導体装置に適用した場合について説明したが、それに限定されるものではなく、種々の形式の半導体装置について適用しても有効な発明である。

#### 図面の簡単な説明

図は、本発明の一実施例である半導体装置の概略断面図である。

1…タブ、2…ペレット、3…ボンディングパッド、4…リード、5…ワイヤ、6…樹脂、7…外部リード、8…シリコンゴム。



代理人 弁理士 高橋明夫

